

Química

Orgânica - Polímeros - Copolímeros e Condensação [Difícil]

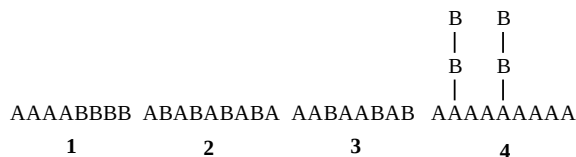
01 - (ITA SP)

Assinale a afirmação **FALSA** dentre as abaixo:

- a) Ésteres de ácidos carboxílicos são os componentes principais do óleo de soja, manteiga e banha suína.
- b) Polímeros de aminoácidos são encontrados na gelatina, clara de ovo e queijos.
- c) Amianto, mica e vidro de garrafa são silicatos.
- d) Algodão natural, lã de ovelha, amianto e mica têm estruturas poliméricas.
- e) Hidrocarbonetos poliméricos são componentes principais na madeira, no algodão natural e no papel.

02 - (UNESP SP)

Polímeros formados por mais de um tipo de unidade monomérica são chamados copolímeros. Um exemplo é o Nylon-66, no qual as unidades repetitivas são formadas por 1,6-diaminohexano ($\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$) e por ácido adípico ($\text{HOOC}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$). Identifique nas figuras de 1 a 4 os tipos de copolímeros formados pelos monômeros A e B.



- a) 1 - bloco, 2 - alternante, 3 - aleatório e 4 – grafítico.
- b) 1 - grafítico, 2 - bloco, 3 - alternante e 4 – aleatório.
- c) 1 - bloco, 2 - grafítico, 3 - aleatório e 4 - alternante.
- d) 1 - aleatório, 2 - bloco, 3 - grafítico e 4 - alternante.
- e) 1 - alternante, 2 - grafítico, 3 - bloco e 4 – aleatório.

03 - (UFPI)

Sobre os polímeros, analise as seguintes declarações.

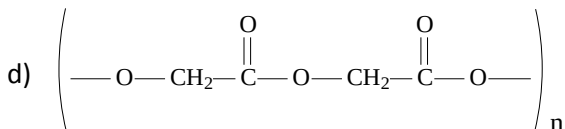
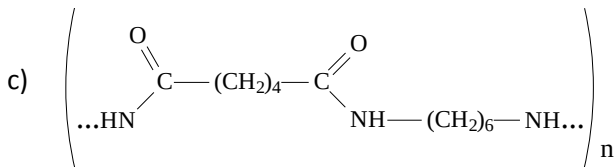
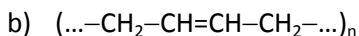
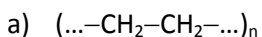
- I. As proteínas são exemplos de polímeros naturais.
- II. O policarbonato, utilizado na fabricação de CD's, é um exemplo de polímero de condensação.
- III. Os copolímeros resultam da adição de monômeros iguais, na presença de um catalisador.

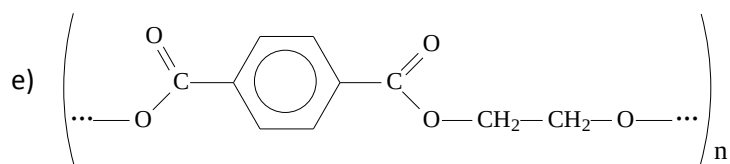
Marque a opção correta.

- a) Apenas I é verdadeira.
- b) Apenas I e II são verdadeiras.
- c) Apenas I e III são verdadeiras.
- d) Apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

04 - (UESPI)

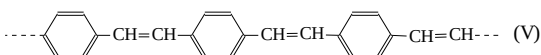
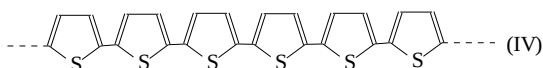
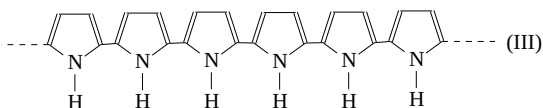
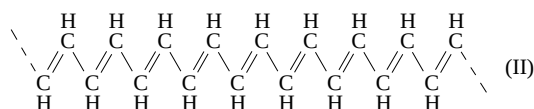
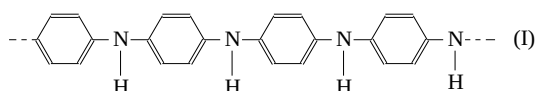
O náilon-6,6 é um polímero sintético formado pela união entre um ácido carboxílico e uma amina. Qual dos polímeros abaixo representa o náilon-6,6?





05 - (UNESP SP)

Os polímeros são compostos nos quais as cadeias ou redes de unidades repetitivas pequenas formam moléculas gigantes como o politetrafluoretileno, conhecido como Teflon. A seguir, apresenta-se alguns exemplos de polímeros.



As estruturas químicas numeradas de (I) a (V), representam, respectivamente, os polímeros,

- polifenileno, poliacetileno, politiofeno, polipirrol e polianilina.
- polianilina, polifenileno, polipirrol, politiofeno e poliacetileno.
- polipirrol, poliacetileno, polianilina, politiofeno e polifenileno.
- politiofeno, polifenileno, polianilina, polipirrol e poliacetileno.
- polianilina, poliacetileno, polipirrol, politiofeno e polifenileno.

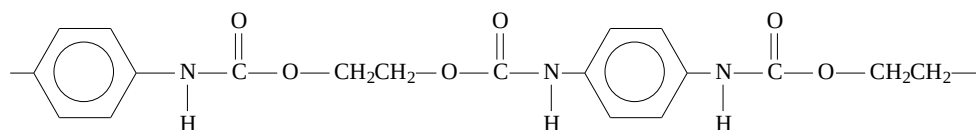
06 - (IME RJ)

Observe as alternativas abaixo e assinale a correta.

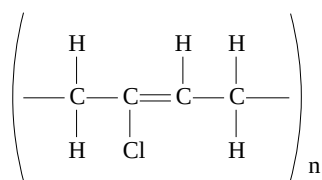
- a) O petróleo é um líquido escuro, oleoso, formado pela mistura de milhares de compostos orgânicos com grande predominância de hidrocarbonetos. Nas refinarias, o petróleo bruto é aquecido e, em seguida, passa por torres de destilação. Nessas torres são separadas, em ordem crescente de peso molecular médio, as seguintes frações: gás liquefeito, gasolina, querosene, óleo diesel, óleos lubrificantes, óleos combustíveis, hulha e asfalto.
- b) Dois importantes processos realizados nas refinarias de petróleo são o craqueamento catalítico e a reforma catalítica. O craqueamento catalítico tem por objetivo transformar frações pesadas de petróleo em frações mais leves, como a gasolina, por exemplo. Já a reforma catalítica tem por objetivo a diminuição da octanagem da gasolina, através da transformação de hidrocarbonetos de cadeia normal em hidrocarbonetos de cadeia ramificada, cíclicos e aromáticos.
- c) Poliamidas são polímeros de cadeia heterogênea que podem ser formados a partir da reação de adição entre moléculas de diaminas e moléculas de diácidos. Dentre as propriedades marcantes das poliamidas, destaca-se a elevada resistência mecânica, fato que se deve às interações intermoleculares por ligação de hidrogênio.
- d) Copolímeros são polímeros obtidos a partir de dois ou mais monômeros diferentes. Um importante exemplo de copolímero é o copolímero poli(metacrilato de metila), conhecido como Buna-S, utilizado na fabricação de pneus.
- e) Polímeros diênicos são aqueles formados a partir de monômeros contendo em sua estrutura dienos conjugados. Esses polímeros são constituídos de cadeias poliméricas flexíveis, com uma dupla ligação residual passível de reação posterior. Um exemplo de polímero diênico é o polibutadieno. Na reação de síntese do polibutadieno, pode-se ter a adição do tipo 1,4 ou a adição do tipo 1,2.

07 - (UEL PR)

Na Olimpíada de Pequim, César Cielo venceu a prova dos 100 metros livre, vestindo maiô confeccionado com poliuretano, material hidrofóbico obtido a partir do diisocianato de parafenileno e do etanodiol, e cuja fórmula química é:



Outros maiôs são confeccionados com 50% de poliuretano e 50% de neopreno. A fórmula química do neopreno é mostrada a seguir.

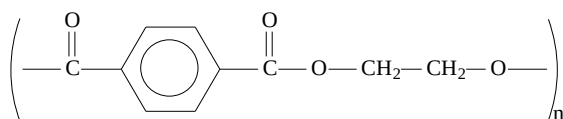


Com relação às substâncias citadas no enunciado, é correto afirmar:

- Na fórmula química do diisocianato de parafenileno, os radicais estão localizados em carbonos vizinhos.
- O etanodiol é um ácido dicarboxílico.
- O poliuretano é obtido por um processo denominado polimerização.
- O neopreno apresenta monômeros diferentes em sua cadeia.
- No neopreno, o átomo de cloro se liga ao átomo de carbono por ligação π (pi).

08 - (ACAFE SC)

O polietilenotereftalato (fórmula estrutural abaixo) é um polímero de condensação chamado popularmente de PET. Dentre outras aplicações, é empregado na fabricação de vasilhames de sucos e refrigerantes. Quando aquecido adequadamente pode ser moldado na forma de outros utensílios, favorecendo a reciclagem de embalagens originais.



De acordo com as informações acima, marque com **V** as afirmações **verdadeiras** e com **F** as **falsas**.

- () A reciclagem de embalagens PET favorece o predomínio de lixo de baixa velocidade de degradação no meio ambiente.
- () O nome IUPAC de um dos monômeros do PET é etan-1,2-diol.
- () A reciclagem de embalagens PET resulta em economia de matérias-primas.
- () O álcool benzílico é um dos monômeros do PET.

A sequência correta, de cima para baixo, é:

- a) F - V - F - V
- b) V - F - V - V
- c) F - V - V - F
- d) V - V - V - F

09 - (ITA SP)

Assinale a opção com a resina polimérica que mais reduz o coeficiente de atrito entre duas superfícies sólidas.

- a) Acrílica
- b) Epoxídica
- c) Estirênica
- d) Poliuretânica
- e) Poli (dimetil siloxano)

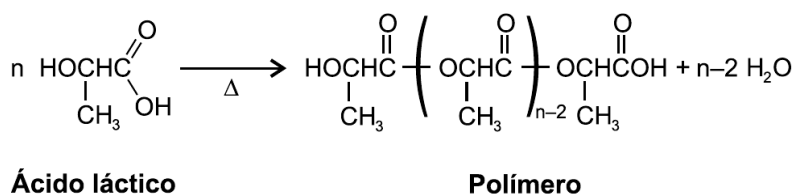
10 - (Unifacs BA)

Uma nova prótese para desobstrução arterial é absorvida pelo organismo, reduzindo os efeitos colaterais dos dispositivos metálicos, no centro cirúrgico de um Hospital, em São Paulo, médicos e enfermeiros conduziam a operação de uma mulher de 66 anos, cuja artéria coronária direita sofria uma obstrução de 93%. A angioplastia, nas últimas décadas, utilizou diversos *stents* de materiais diferentes. O balão de borracha, em 1977, conduzido até a obstrução arterial, onde é inflado, esmaga a placa de gordura contra a parede da artéria. Depois de seis meses de uso, em cerca de 40% dos casos, as artérias voltam a se obstruir.

Em 1987, um balão pressiona a placa de gordura em direção à parede da artéria e uma prótese de aço inoxidável é implantada nessa região de modo a manter a abertura da artéria. O *stent* não é removido e depois de seis meses de uso, cerca de 25% dos pacientes apresentam um processo exagerado de cicatrização, o que pode causar nova obstrução. A partir de 2001, uma prótese de aço inoxidável com a superfície recoberta de medicamentos anticicatrizantes substituiria a prótese de aço inoxidável anterior. Atualmente, uma prótese feita de polímero de ácido láctico, uma espécie de plástico usado em suturas, é utilizada, como *stent*, que começa a ser absorvido pelo organismo após seis meses de sua implantação. Em dois anos, ele desaparece e depois de seis meses de uso, estudos com cinco anos de duração mostram que as obstruções ocorrem em apenas 2% dos pacientes, sem que ocorram casos de formação de coágulos. (LOPES, 2011, p. 132-134).

LOPES, Adriana Dias. O *stent* sumiu. **Veja**. São Paulo: Abril, ed. 2230, ano 44, n. 33, 17 ago. 2011.

A partir da evolução da angioplastia, nas últimas três décadas, e com base nos conhecimentos de química sobre os materiais utilizados na desobstrução arterial menos invasiva, é correto afirmar:

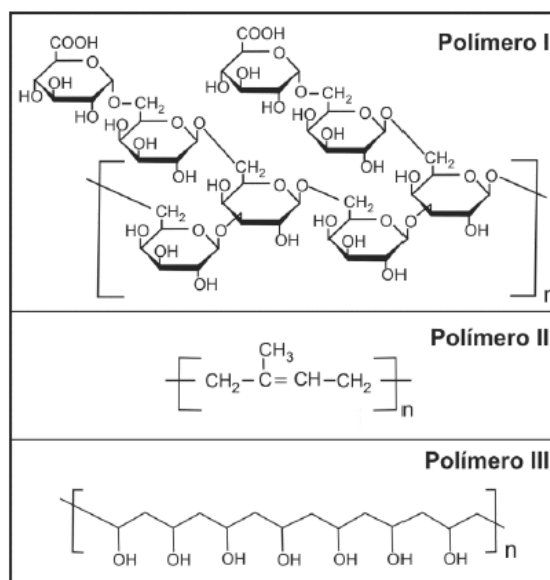


01. A inadequação dos resultados na utilização de *stent* de borracha, no tratamento de 40% dos casos de obstrução, deve-se à estrutura saturada das cadeias carbônicas que impedem a completa elasticidade desse material no interior da artéria.

02. O uso de aço inox com a superfície recoberta por medicamento anticicatrizante reduziu, em 2001, o número de casos de cicatrização exagerada porque a superfície recoberta do material impede os efeitos oxidantes do sangue.
03. O problema apresentado no implante de prótese de aço inoxidável, no interior da artéria, decorre de presença excessiva de alumínio na liga utilizada para fins cirúrgicos.
04. A reação de hidrólise do stent de polímero de ácido láctico integra o processo de bioabsorção, que tem início com a produção desse ácido.
05. O polímero derivado de ácido láctico, bioabsorvível, é um poliácido que age como filtro no interior de artéria, impedindo o infarto.

11 - (FUVEST SP)

Um funcionário de uma empresa ficou encarregado de remover resíduos de diferentes polímeros que estavam aderidos a diversas peças. Após alguma investigação, o funcionário classificou as peças em três grupos, conforme o polímero aderido a cada uma. As fórmulas estruturais de cada um desses polímeros são as seguintes:



Para remover os resíduos de polímero das peças, o funcionário dispunha de apenas dois solventes: água e n-hexano. O funcionário analisou as fórmulas estruturais dos três polímeros e procurou fazer

a correspondência entre cada polímero e o solvente mais adequado para solubilizá-lo. A alternativa que representa corretamente essa correspondência é:

	PolímeroI	PolímeroII	PolímeroIII
a)	água	n - hexano	água
b)	n - hexano	água	n - hexano
c)	n - hexano	água	água
d)	água	água	n - hexano
e)	água	n - hexano	n - hexano

12 - (IBMEC RJ)

Polímeros são moléculas de grande massa molecular que vem sendo cada vez mais utilizados em substituição a materiais tradicionais como vidro, madeira, aço, algodão e na fabricação dos mais diversos produtos. Com relação a esses compostos, analise as proposições abaixo e coloque V (verdadeiras) e F (falsas):

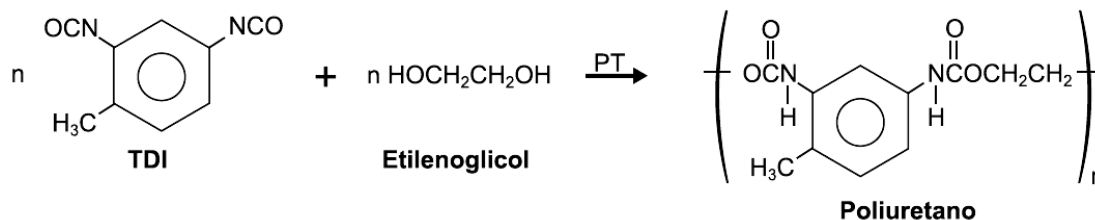
- I. Nas reações de polimerização por condensação, além da formação de macromoléculas, ocorre liberação de moléculas menores como água e metanol.
- II. O poliestireno é um polímero obtido por adição, sendo muito utilizado na fabricação de pratos, xícaras e como isolante térmico.
- III. Polímero amorfo é aquele que apresenta cadeias poliméricas dispostas ao acaso e apresenta alta temperatura de fusão. É duro e quebradiço.
- IV. Celuloses são polímeros formados com base na glicose.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) F, V, V, V
- b) V, V, F, V
- c) F, V, F, V
- d) V, F, V, F

e) V, F, F, F

13 - (UEFS BA)



Propriedade física	TDI 2,4-diisocianato-tolueno
Ponto de ebulição, °C, a 1,0atm	21,8
Ponto de fusão, °C, a 1,0atm	121,0
Densidade, gcm ⁻³ , a 25°C	1,06*

*Valor aproximado

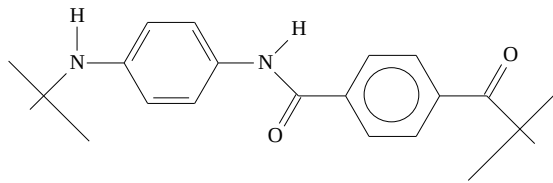
Uma empresa de Goiânia comprou uma carga de TDI, matéria-prima usada na fabricação de espumas para colchões de poliuretano, selante térmico e acústico, além de tecidos. Ao receber tambores contendo água em lugar do produto tóxico, a indústria comunicou à Câmara de Comércio Brasil e China, e à embaixada do governo chinês, em Brasília.

Considerando-se essas informações, admitindo-se que a capacidade de um tambor é de 160,0L, a densidade da água, a 25°C, igual a 1,0gcm⁻³ e, com base nos conhecimentos sobre compostos orgânicos e suas propriedades, é correto afirmar:

- O poliuretano de TDI é utilizado na fabricação de isolantes elétricos e acústicos.
- A massa de TDI existente em um tambor cheio é 160,0kg.
- O TDI é uma substância química aromática, sólida à temperatura de 25°C.
- Os tambores com água foram confundidos com os de TDI porque ambos possuem a mesma massa, quando cheios.
- Os blocos de espuma de poliuretano de iguais dimensões, um contendo 20% de ar e outro 30%, possuem densidades iguais.

14 - (FCM MG)

O “Kevlar” é um polímero bem mais resistente do que o aço, sendo, inclusive, resistente ao fogo, daí ser utilizado na fabricação de coletes à prova de bala, luvas e roupas para bombeiros, além de muitos outros usos. É formado através de dois monômeros orgânicos. Sua estrutura pode ser assim representada:

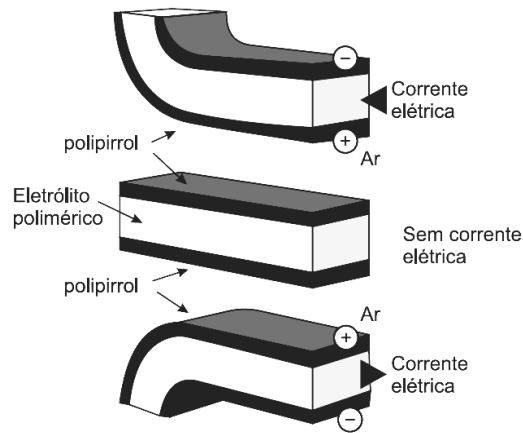


Analizando a estrutura do “Kevlar” e utilizando seus conhecimentos de polímeros, assinale a afirmativa FALSA:

- a) As ligações primárias são covalentes e as ligações cruzadas são ligações de hidrogênio.
- b) Um dos monômeros é uma diamina aromática, contendo seis átomos de carbono.
- c) Um dos monômeros é um diácido, contendo ligações simples e também múltiplas
- d) É classificado como polímero de adição, correspondendo a uma poliamida.

15 - (ENEM)

Músculos artificiais são dispositivos feitos com plásticos inteligentes que respondem a uma corrente elétrica com um movimento mecânico. A oxidação e redução de um polímero condutor criam cargas positivas e/ou negativas no material, que são compensadas com a inserção ou expulsão de cátions ou ânions. Por exemplo, na figura os filmes escuros são de polipirrol e o filme branco é de um eletrólito polimérico contendo um sal inorgânico. Quando o polipirrol sofre oxidação, há a inserção de ânions para compensar a carga positiva no polímero e o filme se expande. Na outra face do dispositivo o filme de polipirrol sofre redução, expulsando ânions, e o filme se contrai. Pela montagem, em sanduíche, o sistema todo se movimenta de forma harmônica, conforme mostrado na figura.

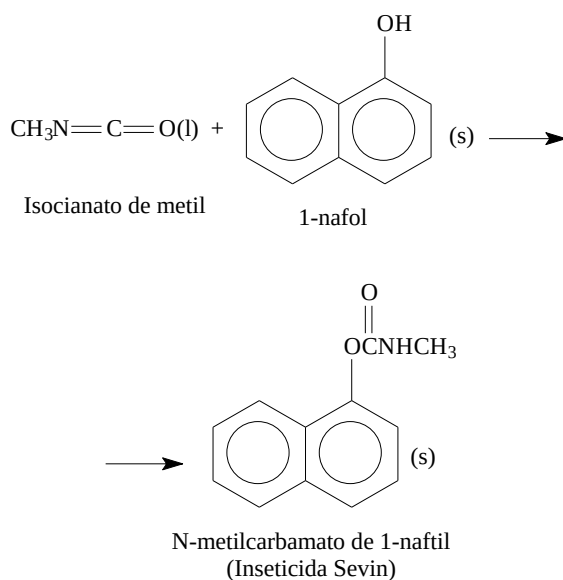


DE PAOLI, M.A. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**,
São Paulo, maio 2001 (adaptado).

A camada central de eletrólito polimérico é importante porque

- a) absorve a irradiação de partículas carregadas, emitidas pelo aquecimento elétrico dos filmes de polipirrol.
- b) permite a difusão dos íons promovida pela aplicação de diferença de potencial, fechando o circuito elétrico.
- c) mantém um gradiente térmico no material para promover a dilatação/contração térmica de cada filme de polipirrol.
- d) permite a condução de elétrons livres, promovida pela aplicação de diferença de potencial, gerando corrente elétrica.
- e) promove a polarização das moléculas poliméricas, o que resulta no movimento gerado pela aplicação de diferença de potencial.

16 - (UEFS BA)



Substância química	Pontode fusão, °C, a 1atm	Pontode ebulição, °C, a 1atm	Densidade a 25°C (gcm ⁻³)
Isocianato de metil	- 45	39,5	0,92

Na cidade de Bhopal, situada na Índia Central, com 800 mil habitantes, na década de 1980, existia uma fábrica de inseticida Sevin, cujo processo de fabricação está representado, resumidamente, pela equação química. Na madrugada do dia 3 de dezembro de 1984, houve um vazamento de grande quantidade de isocianato de metil, sob forma gasosa, extremamente tóxico, que permaneceu durante dias na atmosfera da cidade. Nesse acidente, morreram 5 mil pessoas e 50 mil ficaram cegas. O Sevin é usado na lavoura de soja, milho e algodão transgênicos.

Considerando-se essas informações sobre o Sevin, a equação química e as propriedades físicas do isocianato de metil, é correto afirmar:

- O isocianato de metil, à temperatura ambiente de 25°C, e a 1atm, é uma substância gasosa mais leve que a água.
- O 1-naftol é uma substância química de propriedades básicas.
- O grupo funcional do inseticida pertence à classe dos ésteres do ácido N-metilcarbâmico.
- A fórmula molecular do 1-naftil-N-metilcarbamato é representada por C₁₀H₁₀ON.

- e) A molécula de isocianato de metil tem forma geométrica linear, de acordo com a teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência, e possui pressão de vapor a 39,5°C superior à da água a 100°C.

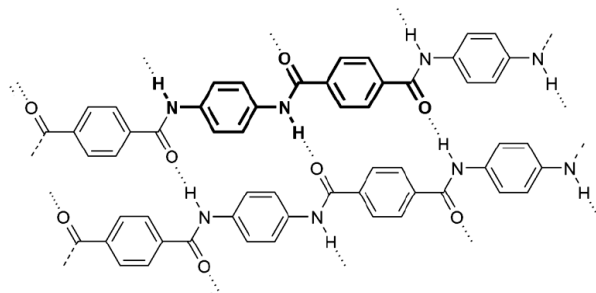
17 - (UECE)

As florestas fornecem bens diretos, como frutos, óleos, madeiras e fibras, que resultam em alimento e matéria prima para as indústrias farmacêuticas, de construção e de cosméticos. A respeito desses bens fornecidos pelas florestas, é correto afirmar que

- a) a celulose, $(C_6H_{10}O_5)_n$, é um dos principais constituintes das paredes celulares das plantas (cerca de 33% do peso da planta). É um polímero de cadeia curta, classificado como glicerídio.
- b) a banana é uma fruta rica em teor de hidratos de carbono que varia de acordo com a espécie.
- c) o benzoato de sódio, C_6H_5COONa , usado na indústria farmacêutica como conservante em xaropes, é um éter.
- d) o dodecanal, $CH_3(CH_2)_{10}CHO$, muito utilizado na indústria de cosméticos, é uma cetona.

18 - (UNCISAL)

O Kevlar® foi fabricado pela primeira vez em 1965 por Stephanie Kwolek, enquanto trabalhava nos laboratórios DuPont nos Estados Unidos. Trata-se de um polímero resistente ao calor e sete vezes mais resistente que o aço por unidade de peso. Atualmente é empregado em uma ampla variedade de aplicações. O segredo de suas extraordinárias propriedades reside na estrutura cristalina altamente coordenada do Kevlar® conforme ilustrado no esquema.



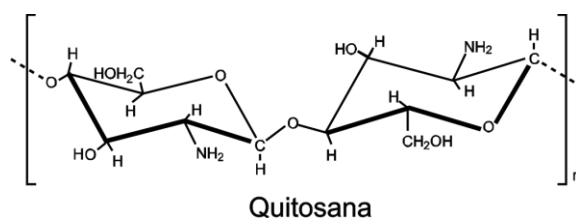
Fonte: Burrows, A. et al., Química3: introdução à química inorgânica, orgânica e físico-química, LTC, v1, Rio de Janeiro, 2012 (adaptado).

Em relação ao tipo de forças intermoleculares presentes nas moléculas do Kevlar®, pode-se afirmar que são

- dípolo-dípolo, a partir da formação de cargas permanentes na estrutura cristalina do material sólido.
- forças de London, associadas à baixa polaridade dos grupos benzeno presente na estrutura molecular.
- íon-dipolo, relacionado à ionização do grupo N – H e interação com a carbonila da outra cadeia polimérica.
- íon-dipolo, induzido em consequência da forte interação entre o grupo carbonila e o anel benzênico.
- ligações de hidrogênio, em função da polaridade dos grupos amida presentes na cadeia do polímero.

19 - (ENEM)

Duas matérias-primas encontradas em grande quantidade no Rio Grande do Sul, a quitosana, um biopolímero preparado a partir da carapaça do camarão, e o polioli, obtido do óleo do grão da soja, são os principais componentes de um novo material para incorporação de partículas ou princípios ativos utilizados no preparo de vários produtos. Esse material apresenta viscosidade semelhante às substâncias utilizadas atualmente em vários produtos farmacêuticos e cosméticos, e fabricadas a partir de polímeros petroquímicos, com a vantagem de ser biocompatível e biodegradável. A fórmula estrutural da quitosana está apresentada em seguida.



Carapaça versátil. Pesquisa Fapesp. Disponível em: <http://www.revistapesquisa.fapesp.br>.

Acesso em: 20 maio 2009 (adaptado).

Com relação às características do material descrito, pode-se afirmar que

- a) o uso da quitosana é vantajoso devido a suas propriedades, pois não existem mudanças em sua pureza e peso molecular, características dos polímeros, além de todos os seus benefícios ambientais.
- b) a quitosana tem em sua constituição grupos amina, pouco reativos e não disponíveis para reações químicas, com as vantagens ambientais comparadas com os produtos petroquímicos.
- c) o polímero natural quitosana é de uso vantajoso, pois o produto constituído por grupos álcool e amina tem vantagem ambiental comparado com os polímeros provenientes de materiais petroquímicos.
- d) a quitosana é constituída por grupos hidroxila em carbonos terciários e derivados com poliálcool, dificilmente produzidos, e traz vantagens ambientais comparadas com os polímeros de produtos petroquímicos.
- e) a quitosana é um polímero de baixa massa molecular, e o produto constituído por grupos álcool e amida é vantajoso para aplicações ambientais em comparação com os polímeros petroquímicos.

20 - (UECE)

A maioria das obstruções causadas nos esgotos é proveniente de aparelhos sanitários e pias residenciais cujos principais detritos são: fibras internas de fraldas descartáveis, cerdas de escova de dente, fiapos, plásticos, tecidos, panos e óleos. Dependendo da quantidade, esses detritos obstruem o caminho dos esgotos, causando entupimentos que, muitas vezes, causam enchentes nas ruas em consequência de chuvas fortes, provocando perigo para a população. Jogar detritos em pias e aparelhos sanitários é um hábito que deve ser evitado. Com relação a esses detritos, assinale a afirmação verdadeira.

- a) Nas fraldas descartáveis, há um polímero capaz de absorver grande quantidade de água pelo fenômeno de osmose, em que a membrana permeável é o próprio polímero.



- b) O nylon, usado nas cerdas das escovas de dentes, é formado por diaminas com diácidos, sendo um polímero de adição.
- c) Plásticos são materiais orgânicos poliméricos sintéticos de constituição micromolecular dotada de grande maleabilidade.
- d) Os tecidos sintéticos são fibras produzidas pelo homem, que utiliza produtos químicos da indústria petroquímica como matéria-prima.

21 - (UFAM)

Sobre as biopolímeros podemos afirmar:

- I. Na química de biopolímeros, as características do monômero são importantes para a estrutura tridimensional, mas as formas como eles se ligam e interagem são essenciais para as suas características;
- II. Celulose e amido possuem o mesmo monômero, mas a forma como as moléculas de glicose se ligam e interagem é que define características de solubilidade e mesmo as funções biológicas;
- III. A borracha é um polímero elástico constituído a partir de unidades monoméricas de isopreno (2-metil-buta-1,3-dieno);
- IV. As proteínas são biomoléculas de alto peso molecular existentes em todos os organismos vivos. Independente de sua forma ou função todas as moléculas de proteínas contém unidades de aminoácidos interligadas em uma cadeia muito longa.

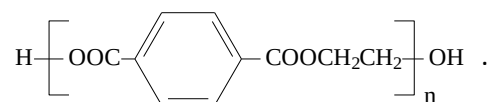
Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as afirmativas I e II estão corretas
- b) Somente as afirmativas II e IV estão corretas
- c) Somente as afirmativas II, III e IV estão corretas
- d) Somente as afirmativas I, III e IV estão corretas
- e) Todas as afirmativas estão corretas

22 - (ITA SP)

Considere as seguintes comparações entre as respectivas temperaturas de fusão dos polímeros representados pelas suas unidades repetitivas:

I. A do $\text{H}-\left[\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OOC}(\text{CH}_2)_4\text{CO}\right]_n-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ é maior que a do



II. A do $\left[\text{CH}_2\text{CH}_2\right]_n$ é maior que a do $\left[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}\right]_n$.

III. A do $\left[\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\right]_n$ é maior que a do $\left[\text{CH}_2\text{CH}_2\right]_n$.

IV. A do $\left[\text{NH}(\text{CH}_2)_7\text{CO}\right]_n$ é maior que a do $\left[\text{NH}(\text{CH}_2)_3\text{CO}\right]_n$.

Assinale a opção que apresenta a(s) comparação(ões) ERRADA(S).

- a) Apenas I
- b) Apenas I e IV
- c) Apenas II e III
- d) Apenas III e IV
- e) Apenas IV

TEXTO: 1 - Comum à questão: 23

Um estudo da Universidade de Newcastle, na Grã-Bretanha, indica que o chá verde pode proteger o cérebro de doenças, como o Mal de Alzheimer e outros tipos de demência. A pesquisa, divulgada na publicação especializada “Phytomedicine”, também sugere que o antigo remédio chinês que tem se popularizado no mundo todo também pode ter um papel muito importante na proteção do corpo contra o câncer. No estudo, os cientistas investigaram se as propriedades benéficas do chá verde, que já tinham sido comprovadas no chá recém-preparado e não digerido, ainda se mantinham ativas, após a ingestão da bebida.

De acordo com a Universidade de Newcastle a digestão é um processo vital para o organismo conseguir nutrientes necessários, entretanto nem sempre os compostos mais saudáveis nos alimentos serão absorvidos pelo corpo, podendo se perder ou se modificar no processo.

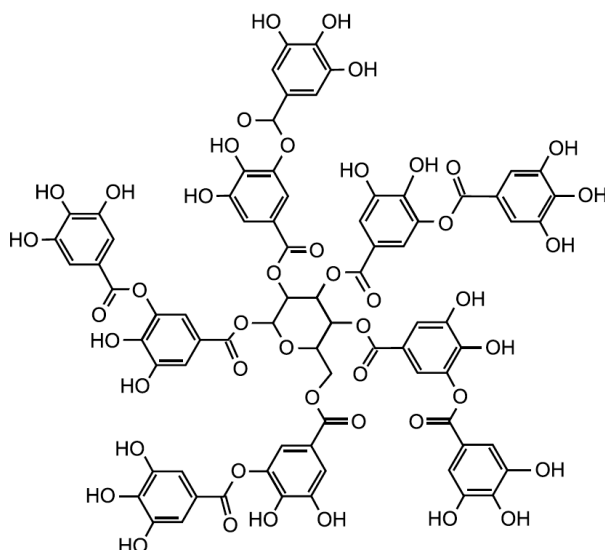
“O que foi realmente animador nesse estudo é que quando o chá verde é digerido pelas enzimas do intestino, os compostos químicos resultantes são até mais eficazes contra gatilhos importantes do Alzheimer do que os da forma não digerida do chá. Além disso, os compostos digeridos do chá verde tinham propriedades contra o câncer, desacelerando de forma significativa o crescimento de células de tumores.”

UM ESTUDO da Universidade..., Disponível em:

<[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2011/01/110106.cha verde saude fn.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2011/01/110106.cha_verde_saude_fn.shtml)> Acesso:
30 abril 2011.

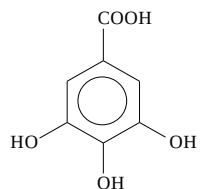
23 - (Unifacs BA)

Considerando-se que, segundo estudos da Universidade de Newcastle, o processo digestivo de um dos polifenóis representados pela fórmula estrutural, componentes do chá verde, produz uma mistura de compostos químicos neuroprotetores na prevenção do Mal de Alzheimer, é correto afirmar:



01. O polifenol é resistente à hidrólise em meio básico.
02. O polifenol possui o grupo funcional da classe dos ácidos carboxílicos representado na estrutura química desse composto.
03. Os polifenóis são bases de acordo com o conceito de Arrhenius, porque, em meio aquoso, são ionizados e produzem íons OH^- .
04. Os estudos da Universidade de Newcastle mostram que o chá verde não é tão eficiente na forma digerida quanto na forma não dirigida, no controle do Mal de Alzheimer.

05. Os compostos químicos resultantes do processo digestivo, a exemplo de



exerce ação antioxidante na presença de radicais livres.

TEXTO: 2 - Comum à questão: 24

Tecido com alta tecnologia apresenta, em sua trama, o dióxido de titânio. Para alguns, as roupas e os acessórios com filtro solar já fazem parte de um conjunto de fatores de proteção solar. Hoje, a

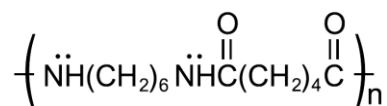
indústria têxtil já disponibiliza, no mercado, roupas que recebem, em seu tecido, substâncias que agem como protetores.

Os tecidos porosos e com trama muito larga não bloqueiam os raios UVA e UVB, e geralmente são tecidos muito pesados, como o de algodão. Uma empresa confecciona roupas, com proteção solar, com fios sintéticos de poliamida, que não são incômodas nos dias ensolarados. (MAIA, 2012).

MAIA, MARCOS. Roupas com filtro solar protegem 98% dos raios UVA e UVB. Disponível em: <[http:// www.metropolionline.com.br](http://www.metropolionline.com.br)>. Acesso em: 11 mar. 2012.

24 - (Unifacs BA)

Considerando-se a utilização de dióxido de titânio (IV), $\text{TiO}_2(\text{s})$, um óxido anfótero, na impregnação de tecidos de poliamida usados na confecção de roupas com filtro solar, e os tecidos de fibra de algodão, é correto afirmar:



Poliamida

01. O dióxido de titânio (IV) se fixa aos grupos $-\text{NH}-$ das cadeias carbônicas de poliamida.
02. Os fios de poliamida impregnados de dióxido de titânio não queimam na presença de oxigênio.
03. O óxido de titânio (IV), ao reagir com a água, é retirado facilmente dos tecidos utilizados na confecção de roupas com filtro solar.
04. Os tecidos porosos de algodão de trama larga são mais ventilados e confortáveis quando incorporam nos tecidos sintéticos.
05. Os tecidos impregnados de óxido de titânio (IV) têm validade menor que os tecidos de fibra de algodão, porque não resistem à lavagem frequente com tensoativos ácidos utilizados na limpeza.

TEXTO: 3 - Comum à questão: 25

O etanol é uma solução tipicamente brasileira que está ganhando o mundo. Além de seu uso em diversos setores industriais, o etanol é um combustível de alto desempenho para aplicação em motores de combustão interna.

A produção industrial de etanol baseia-se quase que exclusivamente na fermentação. A fermentação alcoólica é um processo biológico de conversão de monossacarídeos em energia celular, etanol e gás carbônico. A grande maioria dos micro-organismos é capaz de metabolizar apenas monossacarídeos, como a glicose e a frutose.

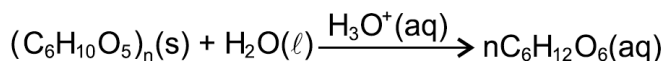
Diversas estratégias foram desenvolvidas pelos organismos para o aproveitamento dessa fonte de energia, incluindo a produção direta de enzimas glicolíticas por fungos e bactérias, ou a combinação de ácidos e ação mecânica.

A quebra das ligações glicosídicas é feita por uma reação de hidrólise e no caso específico da reação representada pela equação química $(C_6H_{10}O_5)_n(s) + nH_2O(l) \rightarrow nC_6H_{12}O_6(aq)$, chamada de celulólise, e para que ocorra de maneira eficiente, deve ser catalisada pela ação de algum coadjuvante externo, normalmente uma solução aquosa de ácido ou um coquetel enzimático.

As frações mais recalcitrantes desse processo são hidrolisadas em um segundo estágio mais severo, tipicamente a 215°C sob ação do ácido sulfúrico a 0,4% durante cerca de três minutos, o que gera, principalmente, hexoses. Já a hidrólise na presença de solução aquosa de ácido menos diluída, produz uma alta concentração de monossacarídeos, cerca de 90%, e é altamente adaptável a diferentes fontes de biomassa, além de gerar poucos subprodutos inibidores da fermentação. (SELEGHIM; POLIKARPOV, 2012, p. 40-45).

SELEGHIM, Paulo ; POLIKARPOV Igor. Desafios para transformar conceitos em realidade. **Scientific American Brasil**. São Paulo: Duetto, ano 1, n. 10, 2012.

25 - (UNEB BA)



Celulose

Glicose

Disponível em: <<http://www.e-escola.pt/topico.asp?id=578>>. Acesso em: 26 out. 2012.

Tendo em vista os principais desafios tecnológicos na produção de etanol celulósico, de segunda geração, a partir de biomassa de cana-de-açúcar, e com base na equação química que representa a hidrólise da celulose, é correto afirmar:

01. A celulose é transformada em hexose, sob condições severas de hidrólise, dificilmente fermentável para produzir etanol de segunda geração.
02. As altas concentrações de monossacarídeos, obtidos na hidrólise ácida, inibe a fermentação de açúcares e, como consequência, o rendimento de etanol.
03. O maior desafio no processo de hidrólise ácida da celulose está na neutralização e na separação do catalisador e de subprodutos.
04. A celulose de cana-de-açúcar é mais difícil de ser hidrolisada na presença de ácido sulfúrico diluído do que a celulose de madeira, nas mesmas condições.
05. A hidrólise enzimática, uma alternativa à obtenção de monossacarídeos, apresenta o inconveniente da diminuição da velocidade do processo e da produção de metano como subproduto da fermentação.

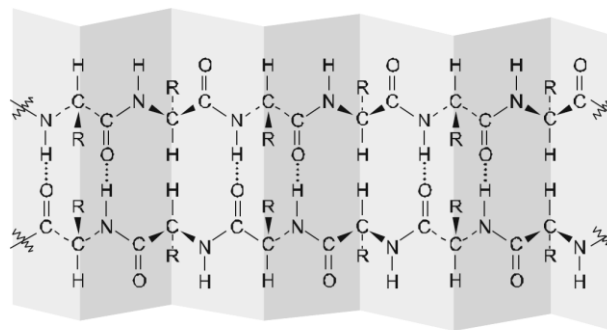
TEXTO: 4 - Comum à questão: 26

Um novo tipo de circuito eletrônico que se dissolve em contato com líquidos, após cumprir sua função, acaba de ser desenvolvido por uma equipe internacional de cientistas. O circuito eletrônico biodegradável é um *chip* que apresenta componentes que se dissolvem em água ou em fluidos corporais porque têm dimensões nanométricas. Quem controla a dissolução do conjunto é seu envoltório, feito de seda, especialmente produzida pelo bicho-da-seda. Para garantir a característica semicondutora dos elementos ativos do *chip* e permitir o seu funcionamento, usou-se o silício, o material mais apropriado para essa função. Um circuito eletrônico, além dos elementos ativos, contém vários elementos passivos, como resistores, capacitores e indutores, nesse caso, fabricados com nanofios de magnésio e óxido de magnésio, que têm dissolução quase imediata quando entram em contato com o meio aquoso. Essa nova classe de dispositivos biodegradáveis tem grande aplicação na medicina porque apresenta biocompatibilidade e quantidades de substâncias muito menores do que aquelas usadas em procedimentos médicos corriqueiros, como cirurgias intravasculares, encapsulamento de medicamentos e suturas. (SANTOS, TIRABOSCHI, 2012).

SANTOS, C. A. Eletrônica biodegradável. Disponível em:
<<http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/do-laboratorio-para-a-fabrica/eletronica-biodegr...>> . Acesso em: 8 out. 2012. Adaptado.

TIRABOSCHI, J. Sólidos que se desmancham. Disponível em:
<http://www.istoe.com.br/reportagens/241561-SOLIDOS+QUE+SE+DESMANCHAM>>. Acesso em: 8 out. 2012. Adaptado.

26 - (Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública)



Estrutura da fibroína

A seda, obtida do bicho-da-seda e de aranhas, é formada por fibras de proteínas, constituídas, principalmente, por fibroína, um polímero natural de alta resistência mecânica, de estabilidade térmica, de flexibilidade, de biocompatibilidade e de biodegradabilidade, representado de maneira simplificada pela estrutura.

Considerando-se a estrutura e as propriedades da fibroína, é correto afirmar:

01. A solubilidade da seda em água está relacionada à estrutura apolar das moléculas de proteínas.
02. A resistência da fibroína à degradação por ação de bactérias é uma propriedade dos polímeros naturais.
03. O polímero representado pela estrutura química possui grupos da classe funcional das aminas terciárias.

04. A flexibilidade da seda está associada com a geometria linear dos átomos de carbono que formam a fibroína.
05. As ligações de hidrogênio existentes entre as moléculas de proteínas possuem menor energia que a das ligações peptídicas.

GABARITO:

1) Gab: E

8) Gab: C

14) Gab: D

21) Gab: E

2) Gab: A

9) Gab: D

15) Gab: B

22) Gab: B

3) Gab: B

10) Gab: 04

16) Gab: C

23) Gab: 05

4) Gab: C

11) Gab: A

17) Gab: B

24) Gab: 01

5) Gab: E

12) Gab: B

18) Gab: E

25) Gab: 03

6) Gab: E

13) Gab: C

19) Gab: C

26) Gab: 05

7) Gab: C

20) Gab: D